

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2002年7月11日 (11.07.2002)

PCT

(10)国際公開番号
WO 02/054396 A1

(51)国際特許分類⁷: G11B 7/24, 11/105 (72)発明者; よび
(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 荒谷 勝久
(ARATANI,Katsuhisa) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 田中 信太郎 (TANAKA,Shintaro) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 大川 直樹 (OKAWA,Naoki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 株式会社 ソニー・ディスクテクノロジー内 Tokyo (JP).

(21)国際出願番号: PCT/JP01/11495 (74)代理人: 松隈 秀盛 (MATSUKUMA,Hidemori); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル Tokyo (JP).

(22)国際出願日: 2001年12月26日 (26.12.2001) (81)指定国(国内): AU, CA, CN, JP, KR, PH, SG, US.

(25)国際出願の言語: 日本語 (84)指定国(広域): ヨーロッパ特許(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(26)国際公開の言語: 日本語

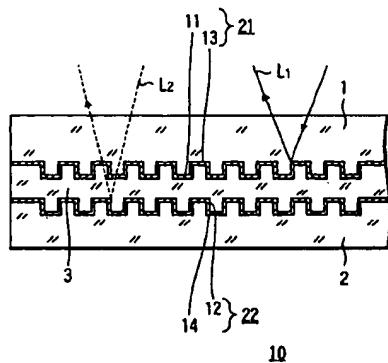
(30)優先権データ:
特願2000-402146
2000年12月28日 (28.12.2000) JP

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).

(統葉有)

(54)Title: OPTICAL RECORDING MEDIUM

(54)発明の名称: 光学記録媒体



(57)Abstract: An optical recording medium having at least an information recording layer and a reflective layer. The reflective layer is formed of an Ag-Cu alloy thin film containing 3.0 to 6.5 atom% of Cu. Therefore the production cost of the optical recording medium is reduced, the weather resistance is improved, and degradation of the characteristics is avoided ever after long-term storage.

(57)要約:

本発明は、少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、その反射膜が、3.0 [atom%] 以上 6.5 [atom%] 以下のCuを含有するAg-Cu合金薄膜から成る構成として、光学記録媒体のコストの低廉化を図り、また、耐候性の向上を図ることによって長期保存における特性劣化の回避を図る。

WO 02/054396 A1

WO 02/054396 A1



添付公開書類:

- 國際調査報告書
- 補正書・説明書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書
光学記録媒体

技術分野

本発明は、例えばC D (Compact Disc)、C D - R O M (C D - Read Only Memory)等において、半透明反射膜、反射膜の、より高い耐候性、コストのより低廉化を図った光学記録媒体に係わる。

背景技術

オーディオ用、ビデオ用等、各種の情報を記録する光学記録媒体として、C D およびC D - R O M 等の再生専用型、光磁気ディスク、相変化ディスク等の書換え型、および有機材料を用いたC D - R 等の追記型等の各種光学記録媒体がある。

これらの光学記録媒体を構成する情報記録層には、データ情報、トラッキングサーボ信号等の記録がなされる位相ピット、プリグループ等の微細凹凸が形成される。

一方、近年、光学記録媒体において、情報記録の大容量化の要求が高まっており、例えば第1および第2の情報記録層が積層された2層構造のD V D (Digital Versatile Disc)の実用化が進んでいる。

図4は、第1の情報記録層231および第2の情報記録層232が積層された2層構造による光学記録媒体200の概略断面図を示す。

第1の情報記録層231は、第1の基板201の射出成形と同時に形成した第1の微細凹凸211上に、例えばA u, S i, A g P d C u, A g P d T i 等より成る半透明反射膜223が成膜されて構成されている。

第2の情報記録層232は、第2の基板202の射出成形と同

時に形成した第2の微細凹凸222上に、例えばA1薄膜、A1合金薄膜等の反射膜224が成膜されて構成されている。

そして、これら第1の基板201と第2の基板202とは、第1の情報記録層231および第2の情報記録層232を対向させて透明接着剤層203を介して貼り合わされて、2層の情報記録層が形成されている。
5

この構成による光学記録媒体200においては、その第1および第2の情報記録層231および232からのそれぞれの情報の再生または記録、あるいはその双方（以下単に再生または記録という）を行うには、そのドライブ装置の簡略化を図り、かつこれらの情報記録層231および232のそれぞれに対し、短時間にアクセスし、連続的にその記録あるいは再生を行うことができるよう、1組の光学ヘッドによって、光学記録媒体200の同一側、例えば第1の基板201側からのレーザ光照射によって行う
10
15ようにすることが望まれる。

このように、光学記録媒体の同一側から、第1および第2の情報記録層231および232に対して、その記録あるいは再生、またはその双方を行うレーザ光の照射を行う場合、同一光学ヘッドから、第1の情報記録層231に対しては、レーザ光Lを、図4中の実線で示すように、第1の情報記録層231にフォーカシングさせて行い、第2の情報記録層232に対しては、レーザ光Lを図4中の破線で示すように、第2の情報記録層232にフォーカシングさせて行う。
20

この場合、第1および第2の情報記録層231および232の双方に関してレーザ光による記録あるいは再生、またはその双方を行うことができるようにするためには、上述したように、レーザ光の入射側の第1の情報記録層231には、半透明反射膜223が設けられて照射レーザ光の一部を反射してこの第1の情報
25

記録層 231 の記録あるいは再生が行われるようにして、一部を透過させて、第 2 の情報記録層 232 に向かわせて、この第 2 の情報記録層 231 の記録あるいは再生が行われるようにする。

尚、第 1 の情報記録層 231 と第 2 の情報記録層 232 とは、
5 レーザ光に対して高透過率を有する接着材料からなる透明接着剤層 203 を介して、互いの再生信号が干渉しないような距離を隔てて積層されているものであり、このために、対物レンズのフォーカス位置を各々の情報記録層 231 および 232 に対応した位置に合わせることにより、それぞれの情報を高精度に再生することが可能になる。
10

このような信号の再生方法を実現する上では、第 1 の情報記録層 231 の半透明反射膜 223 の膜設計が極めて重要となる。

この半透明反射膜 223 の成膜材料として、上述したように、
A u, S i, A g P d C u, A g P d T i が用いられている。
15 これらは、レーザ光に対する反射率および透過率の観点から半透明反射膜 223 としての光学的特性を満足し、またスパッタリングによって容易に薄膜形成できることから適用されていた。

しかしながら、A u は材料のコスト高を来すという問題があり、S i は相対的に安価であるが、透明接着剤層 203 を構成する接着材料あるいは基板 201 の材料との接着性に劣り、曲げや反り等の機械的な変形あるいは高湿度下のような厳しい環境下における信頼性が充分に得られないという問題を有する。
20.

さらには、S i 膜は金属薄膜に比べて、その成膜時のスパッタリング工程におけるスパッタリング処理室内に付着した S i が剝離し易く、いわゆるパーティクルが発生しやすく、エラーレートの悪化を来すという問題がある。
25

また、通常の半透明反射膜に用いられている金属あるいは S i 半導体材料等によって半透明反射膜を構成するには、その膜厚は

5 [nm] ~ 25 [nm] 程度とすることが必要であり、これは
例えは通常のコンパクトディスクにおける反射膜の 35 [nm]
~ 6.0 [nm] に比して薄い。そして、この通常の半透明反射膜
に用いられている金属あるいは Si 半導体材料等は、長期間保存
5 、更に高温多湿環境下での保存において、基板 201 側からの影
響により表面酸化が比較的生じ易いことから、この程度の膜厚で
は、その反射率変化への影響が大きく耐候性に劣る。

また、この半透明反射膜 223 は、基板 201 側からの影響の
みならず、透明接着剤層 203 との接触部からの酸化も問題とな
り、これによる反射率の変化や再生信号のジッターの劣化が問題
10 となっている。

また、上述した酸化のみならず、高温環境下での放置、いわゆ
るアニール効果によって、成膜後の膜中の原子が移動し、熱伝導
率、あるいは反射率が増加してしまう現象も、組成によっては問
題となる。
15

このような多層構造の光学記録媒体においては、その半透明反
射膜の構成に、多くの問題を抱えていて、この耐候性およびコス
トの低廉化は、多層構造の光学媒体の実用化において、大きな問
題となっている。

しかしながら、このような多層構造の光学記録媒体に限らず、
情報記録層として各種材料膜を積層成膜する光磁気、相変化、色
素系等の記録可能な光学記録媒体に用いられる反射膜においても
、反射膜の耐候性は重要であり、反射膜の酸化等による経時変化
により、再生信号品質のみならず、記録感度等の記録条件の変化
25 を来すという問題もある。

一方、AgPdCu 薄膜あるいは AgPdTl 薄膜は、Au 単
体に比較してコスト的に安価であり、Si の場合のような剥離の
問題も生じない。

しかしながら、昨今、より高い、記録密度あるいは記録容量が要求され、記録あるいは再生に用いられる照射光として、短波長レーザ光が用いられて面記録密度の向上が図られている。この場合、より高い記録ピットの精度が必要となり、面記録密度が低い場合において許容される程度の僅かな再生信号のジッターの劣化でも、面記録密度の高くなる場合には問題となる。

更に、上述したような情報記録層が2層構造とされたり、さらに2層以上の多層化がなされると、照射光の入射側に位置する各情報記録層における半透明反射膜は、各層の反射率や、透過率関係の選定から、その膜厚は、より薄くされる方向にあり、この半透明反射膜においては、より高い耐候性が要求されてくる。

すなわち、より長期に渡り、より過酷な環境下において反射率変化や、再生信号のジッターの劣化を来すことがない、より高い耐候性が要求される。

そして、更に、よりコストの低廉化の要求も高まっている。
本発明は、光学記録媒体の情報記録層を構成する半透明反射膜、および反射膜、殊に半透明という特殊な特性が要求される半透明反射膜において、その耐候性の向上と同時に、コストの低廉化を図ることができる光学記録媒体を提供するものである。

20

発明の開示

本発明は、少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、その反射膜が、3.0 [atom%] 以上 6.5 [atom%] 以下の Cu を含有する AgCu 合金薄膜から成る構成とする。

また、本発明は、少なくとも第1の情報記録層と、第2の情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、その第1の情報記録層には半透明反射膜が形成され、第2の情報記録層には反

射膜が形成された構成を有し、その半透明反射膜が、3.0 [atom%] 以上 6.5 [atom%] 以下の Cu を含有する Ag Cu 合金薄膜から成る構成とする。

この構成において、第 2 の情報記録層に対する情報の再生は、
5 第 1 の情報記録層を透過した照射光により行うものである。

また、本発明は、少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、その反射膜が、2.0 [atom%] 以上 9.0 [atom%] 以下の Cu を含有する Ag Cu 系合金薄膜から成り、この Ag Cu 系合金が、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, W のうちの、1 または 2 の元素を含有し、この元素の含有合計が、0.5 [atom%] 以上 8.1 [atom%] 以下とされた Ag Cu 系の、3 元合金もしくは 4 元合金のいずれかより成る構成とする。
10

更に、本発明は、少なくとも第 1 の情報記録層と、第 2 の情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、その第 1 の情報記録層には半透明反射膜が形成され、第 2 の情報記録層には反射膜が形成された構成を有し、その半透明反射膜が、2.0 [atom%] 以上 9.0 [atom%] 以下の Cu を含有する Ag Cu 系合金薄膜から成り、この Ag Cu 系合金が、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, W のうちの、1 または 2 の元素を含有し、この元素の含有合計が、0.5 [atom%] 以上 8.1 [atom%] 以下とされた Ag Cu 系の、3 元合金もしくは 4 元合金のいずれかより成る構成とする。
15
20

この構成において、第 2 の情報記録層に対する情報の再生は、
25 第 1 の情報記録層を透過した照射光により行うものである。

また、本発明は、少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、その反射膜が、1.5 [atom%] 以上 9.0 [atom%] 以下の Cu を含有する Ag Cu 系合金薄膜

から成り、このAgCu系合金は、0.1 [atom%] 以上 2
. 0 [atom%] 以下のPdを含有し、かつAl, Ti, Fe
, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、この元
素の含有合計が、0.5 [atom%] 以上 8.1 [atom%]
5] 以下とされたAgCuPd系の、4元合金もしくは5元合金の
いずれかより成る構成とする。

また、更に本発明は、少なくとも第1の情報記録層と、第2の
情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、その第1
の情報記録層には半透明反射膜が形成されて成り、第2の情報記
10 録層には反射膜が形成されて成り、その半透明反射膜が、1.5
[atom%] 以上 9.0 [atom%] 以下のCuを含有する
AgCu系合金薄膜から成り、このAgCu系合金が、0.1 [atom%]
以上 2.0 [atom%] 以下のPdを含有し、かつAl, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元
素を含有し、この元素の含有合計が、0.5 [atom%] 以上
15 8.1 [atom%] 以下含有する、AgCuPd系の、4元合
金もしくは5元合金のいずれかより成る構成とする。

この構成において、第2の情報記録層に対する情報の再生は、
第1の情報記録層を透過した照射光により行う。

そして、上述した少なくとも第1および第2の情報記録層を有
する光学記録媒体において、第1の情報記録層は、第1の基板の
上に形成され、第2の情報記録層は、第2の基板上に形成されて
、これら第1の基板と第2の基板とが、互いの情報記録層を対向
させて貼り合わされた構成とすることができ、これら第1および
25 第2の情報記録層に対する情報の再生は、共に第1の基板側から
の光照射によって行われる構成とする。

上述したように、本発明構成においては、反射膜を有する光学
記録媒体において、その反射膜を、あるいは反射膜および半透明

反射膜を有する光学記録媒体にあっては少なくともその半透明反射膜を、それぞれ A g C u 合金、A g C u 系合金、更に A g C u P d 系合金薄膜による構成としたことによって、より耐候性にすぐれ、しかも廉価な光学記録媒体を得ることができるようにしたものある。

更に、本発明によれば、上述した反射膜、あるいは半透明反射膜、または反射膜および半透明反射膜を構成する、A g C u 系合金、A g C u P d 系合金において、これら合金を構成するに好適な添加元素の特定と、その含有率の特定とによって、これら反射膜、あるいは半透明反射膜、または反射膜および半透明反射膜の耐候性の向上を図り、例えば高温多湿の条件下における長期保存によっても、光学記録媒体の情報記録層に要求される反射率や透過率等の光学特性、あるいは記録感度の変化を効果的に回避することができるようとしたものである。

このように本発明構成は、後述するところによって、明らかとされるように、より高い耐候性を示し、しかも廉価な従ってコストの低減化が図られた光学記録媒体を得るものである。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の 2 層の情報記録層を有する光学記録媒体の一例の概略断面図であり、図 2 は、本発明の光学記録媒体の他の一例の概略断面図であり、図 3 は、光磁気記録媒体の光磁気記録層部を拡大した概略断面図であり、図 4 は、従来の光学記録媒体の一例の概略断面図であり、図 5 は、保存試験前後における記録パワーと C N R の関係を示す図であり、図 6 は、各種光ディスク構造による試料の構成を列記した表図（表 1 - 1）であり、図 7 は、図 6 の各試料についての特性を列記した表図（表 1 - 2）であり、図 8 は、各種光ディスク構造による試料の構成を列記した表

図（表2-1）であり、図9は、図8の各試料についての特性を列記した表図（表2-2）であり、図10は、各種光ディスク構造による試料の構成を列記した表図（表3-1）であり、図11
5 は、図10の各試料についての特性を列記した表図（表3-2）であり、図12は、各種光ディスク構造による試料の構成を列記した表図（表4-1）であり、図13は、図12の各試料についての特性を列記した表図（表4-2）であり、図14は、各種光
10 ディスク構造による試料の構成を列記した表図（表5-1）であり、図15は、図14の各試料についての特性を列記した表図（表5-2）である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の光学記録媒体の実施形態について図を参照して説明するが、本発明の光学記録媒体は以下に示す例に限定される
15 ものではない。

図1は、本発明の光学記録媒体10の概略断面図を示す。
この光学記録媒体10においては、第1の基板1と第2の基板
2とが、これら基板1および2に形成された情報記録層21および22を互いに対向させて、透明接着剤層3を介して貼り合わせ
20 た構成を有し、第1の情報記録層21および第2の情報記録層22が積層された2層構造のDVD(Digital Versatile Disc)フォーマットによる構成とした場合である。

第1および第2の情報記録層21および22は、それぞれ記録情報に応じて形成された第1および第2の微細凹凸11および12を有し、第1の微細凹凸11には、記録および／あるいは再生に用いる照射光に対する半透明反射膜13が被着形成され、第2の微細凹凸22には、同様の照射光に対する反射膜14が被着形成されて成る。

第1の基板1は、上述の照射光に対して光透過性を示す例えは
ポリカーボネート等のプラスチックを用いた射出成形によって作
製することができる。この場合、この第1の基板1に形成する第
1の情報記録層21の第1の微細凹凸11も、この第1の基板1
の射出成形と同時に形成することができる。

第2の基板2は、光透過性、不透明等を問わないものの、例え
ば同様に例えはポリカーボネート等のプラスチックの射出成形に
よって成形することができ、この第2の基板2の成形と同時に第
2の情報記録2を構成する第2の微細凹凸12を形成する能够
する。

また、第1の情報記録層21の第1の微細凹凸11上には、半
透明反射膜13が成膜される。

この半透明反射膜13は、上述の照射光例えはレーザ光のうち
の一部を反射し、一部を透過することができるように、例えは膜
厚10 [nm] ~ 15 [nm] を有する、AgCu合金、あるいは
AgCu系合金による薄膜によって形成する。

半透明反射膜13を構成するAgCu合金は、3.0 [atom%] 以上6.5 [atom%] 以下のCuを含有するAgCu
合金を適用することができる。

また、半透明反射膜13は、2.0 [atom%] 以上9.0
[atom%] 以下のCuを含有するAgCu系合金であって、
Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素
を含有し、この含有合計が、0.5 [atom%] 以上8.1 [atom%]
以下である、AgCu系の3元合金または4元合金
によって構成し得る。

あるいは、半透明反射膜13は、1.5 [atom%] 以上9.0
[atom%] 以下のCuを含有するAgCu系合金であつ
て、0.1 [atom%] 以上2.0 [atom%] のPdを含

有し、A l, T i, F e, N i, M o, Wのうちの、少なくとも
1 または 2 以上の元素を合計で 0. 5 [atom%] 以上 8. 1
[atom%] 以下含有する、A g C u P d 系の 4 元または 5 元
合金によって構成する。

5 一方、第 2 の情報記録層 2 2 は、上述した第 2 の微細凹凸 1 2
上に、反射膜 1 4 が形成される。

10 この反射膜 1 4 は、高反射率を有する金属材料、例えば A u、
A u を主成分とする合金、例えば A g、もしくは A g を主成分と
する合金、または P t、もしくは P t を主成分とする合金、ある
いは C u もしくは C u を主成分とする合金等を用いて成膜するこ
ともできる。

また、コストの低廉化から、反射膜 1 4 を、A l に、S i, T
i, C r 等を添加した A l 合金によって構成することもできる。

15 しかしながら、この反射膜 1 4 は、高耐候性と低成本化から
上述した半透明反射膜と同様の材料、組成による上述した A g C
u 合金、A g C u 系の 3 元あるいは 4 元合金、A g C u P d 系の
4 元あるいは 5 元合金によって形成し、その膜厚を例えば 3.5 [n m]
～ 6.0 [n m] に形成することができる。

20 上述した半透明反射膜 1 3 および反射膜 1 4 は共に、従来公知
のスパッタリング法、一般にはマグнетロンスパッタリング法に
よって成膜することができる。

25 図 1 に示す光学記録媒体 1 0 に対する第 1 の情報記録層 2 1 お
よび第 2 の情報記録層 2 2 からの信号の再生あるいは記録を行う
際には、ドライブ装置の簡略化を図り、かつこれらの情報記録層
2 1 および 2 2 のそれぞれに対し、短時間にアクセスし、連続的
にその記録ないし再生を行うことができるよう、1 組の光学ヘ
ッドによって、光学記録媒体 1 0 の同一面側、図 1 の構成におい
ては、第 1 の基板 1 側からのレーザ光照射によって行う。

光学記録媒体 10 の同一面側からのレーザ光照射による再生あるいは記録は、光学ヘッドからの照射光 L を、図 1 中の実線で示すように、第 1 の情報記録層 21 にフォーカシングさせて行い、第 2 の情報記録層 22 に対しては、光学ヘッドからの照射光 L を図 1 中の破線で示すように、第 2 の情報記録層 22 にフォーカシングさせて行う。

次に、本発明の光学記録媒体を、光磁気記録媒体に適用した場合について説明する。

図 2 は、光磁気記録媒体 100 の一例の概略断面図を示す。

光磁気記録媒体 100 においては、ポリカーボネート等の光透過性樹脂よりなる基板 101 上に、基板の射出成形と同時に形成したプリググループ等の微細凹凸 102 を有し、この微細凹凸 102 上に光磁気記録層 104 が成膜されてなる情報層 105 を有し、情報層 105 上に保護層 106 が形成されてなる構成を有する。

図 3 に、図 2 に示した光磁気記録媒体 100 の光磁気記録層 104 の積層構造を示した概略断面図を示す。

光磁気記録層 104 は、図 3 に示す積層構成とすることができる。

この光磁気記録層 104 は、例えば基板 101 上に、例えば SiNx より成り、40 [nm] 程度の膜厚の第 1 の誘電体層 41 と、例えば TbFeCo より成り、15 [nm] 程度の膜厚の記録層 42 と、後述する AgCu 系合金より成り、10 [nm] 程度の膜厚の半透明の熱調整膜 43 と、例えば SiNx より成り 20 [nm] 程度の膜厚の第 2 の誘電体層 44 と、後述する AgCu 系合金より成り、40 [nm] 程度の膜厚の反射膜 45 とが順次積層形成されて成る構成を有する。

図 3 における熱調整膜 43 および反射膜 45 は、前述した半透

明反射膜 1 3 および反射膜 1 4 におけると同様に、A g C u 合金、あるいはA g C u 系合金による薄膜によって形成することができる。

A g C u 合金は、3.. 0 [atom%] 以上 6. 5 [atom%] 以下のC u を含有するA g C u 合金を適用することができる。
。

あるいは、2. 0 [atom%] 以上 9. 0 [atom%] 以下のC u を含有するA g C u 系合金であって、A l, T i, F e, N i, M o, W のうちの、1 または 2 の元素を含有し、この含有合計が、0. 5 [atom%] 以上 8. 1 [atom%] 以下である、A g C u 系の3元合金または4元合金によって構成し得る。
10

あるいは、1. 5 [atom%] 以上 9. 0 [atom%] 以下のC u を含有するA g C u 系合金であって、0. 1 [atom%] 以上 2. 0 [atom%] のP d を含有し、A l, T i, F e, N i, M o, W のうちの、少なくとも 1 または 2 以上の元素を合計で 0. 5 [atom%] 以上 8. 1 [atom%] 以下含有する、A g C u P d 系の4元または5元合金によって構成する。
15
。

20 保護層 1 0 6 は、従来公知の紫外線硬化性樹脂をスピニコートし、光硬化することによって形成することができる。

図 2 に示す光磁気記録媒体 1 0 0 に対する情報の記録あるいは再生を行う際には、基板 1 0 1 側からのレーザ光照射によって行う。

25 すなわち、光学ヘッドからの照射光 L を、図 2 中の実線で示すように、情報層 1 0 5 にフォーカシングさせて行う。

次に、本発明の光学記録媒体の特性の理解のために、本発明による光学記録媒体の実施例を含めて各ディスク構造による試料を

作製し、それぞれの特性、すなわち耐候性の測定を行った。

尚、これら試料中において、1枚の基板にのみ情報記録層を形成した構造のディスク（以下単板と称する。）の試料を作製して
、その特性を測定した理由は、例えば基板の厚さを0.6 [mm]
5とした場合、2枚の基板間に第1および第2の情報記録層を挟
み込んだ貼り合わせ構造に比し、全体の剛性が劣ることから、その
保存試験による基板の反りの発生が顕著に現れ、例えば半透明反
射膜等を構成する合金薄膜と基板との密着力が問題となり、剥離
が生じやすく、結果として、厳しい評価を行うことができる事
10にある。

また、それぞれ第1および第2の情報記録層21および22に
相当する第1および第2の基板1および2に相当する2枚の基板
の貼り合わせ構造による光ディスクに関する試料において、その
反射膜14に相当する合金薄膜を、半透明反射膜における合金薄
膜とは異なる通常の合金薄膜のAlTi材料による構成とした理
由は、異質の合金薄膜の貼り合わせの方が高湿環境下での劣化が加
速され、厳しい評価を行うことによる。つまり、こ
の貼り合わせ構造の試料において、半透明反射膜と反射膜との双方
を、共に、AgCu合金、AgCu合金系、AgCuPd系合金
15によって構成する場合は、これら試料の耐候性は、よりすぐれた
耐候性を示すことになる。
20

すなわち、各試料に基いて、半透明反射膜の材料特性の考察を
より厳しく行った。

〔試料1〕

25 先ず、厚さ0.6 [mm]の基板をポリカーボネートを用いて
射出成形によって作製した。

この基板の一主面には、その成形と同時に、トラックピッチ0.
74 [μm]、ピット深さ110 [nm]、最短ピット長0.

44 [μm] の EFM コードを用いて変調された微細凹凸すなわちピットデータ列を形成した。

このピットデータ列が形成された基板上に、マグнетロンスパッタリング法によって、膜厚を 10 [nm] ~ 15 [nm] の $A g_{100-x} Cu_x$ (x は、 atom%) より成り、 $x = 3.0$ とした半透明反射膜を成膜して第 1 の情報記録層 21 を形成した。

次に、この $A g Cu$ 合金による半透明反射膜上を覆って、保護層を紫外線硬化樹脂のスピンドルコートおよび硬化処理によって形成した。

10 [試料 2]

試料 1 と同様の構成において、半透明反射膜の組成を $x = 6.5$ とした。

[試料 3] (実施例 1)

この試料においては、図 1 に示した構造に対応するを有し、それぞれ第 1 および第 2 の情報記録層 21 および 22 を有する第 1 および第 2 の基板 1 および 2 の貼り合わせ構造とした場合である。

この場合、試料 1 における基板と同様の構成による第 1 の基板 1 を用意して、この上に、マグネットロンスパッタリング法によって、 $A g_{100-x} Cu_x$ において $x = 3.0$ とした $A g Cu$ 合金薄膜を成膜して、膜厚 10 ~ 15 [nm] の半透明反射膜 13 を成膜して第 1 の情報記録層 21 を形成した。

一方、第 1 の基板 1 と同様の構成による第 2 の基板 2 を作製し、この第 2 の基板 2 上に、マグネットロンスパッタリング法によって膜厚 50 [nm] の $A l T i$ 合金薄膜よりなる反射膜 14 を成膜して第 2 の情報記録層 22 を形成した。

そして、これら第 1 の基板 1 と第 2 の基板 2 とを、透明接着剤として紫外線硬化性樹脂を用いて互いの情報記録層 21 、 22 を対向させて貼り合わせ、貼り合わせ構造の光ディスクを作製した

因みに、第1の基板1上に成膜したAgCu系合金膜の膜厚の選定は、波長660 [nm] のレーザ光を用い、第2の基板2上の反射膜14として35~60 [nm] の膜厚のAl合金膜、あるいは30~60 [nm] の膜厚のAg合金膜を形成した場合に、第1の情報記録層21の反射率と第2の情報記録層22の反射率とが、略等しくなるように設定したものである。

〔試料4〕（比較例1）

この試料においては、試料1と同様の構成、および製造方法をとるものの、その $Ag_{100-x}Cu_x$ 合金薄膜を、 $x = 2.0$ とした。

〔試料5〕（比較例2）

この試料においても、試料1と同様の構成、および製造方法をとるものの、その $Ag_{100-x}Cu_x$ 合金薄膜を、 $x = 7.0$ とした。

〔試料6〕（比較例3）

この試料においても、試料1と同様の構成、および製造方法をとるものの、その $Ag_{100-x}Cu_x$ 合金薄膜を、 $x = 9.0$ とした。

〔試料7〕（比較例4）

この試料においても、試料1と同様の構成、および製造方法をとるものの、その $Ag_{100-x}Cu_x$ 合金薄膜に代えて、第1の基板1上にマグнетロンスパッタリング法によって、膜厚が10~15 [nm] のSi膜を成膜して第1の情報記録層21を形成した。

次に第1の基板1と同様に、第2の基板2上にマグネットロンスパッタリング法によって膜厚50 [nm] のAlTi合金薄膜による反射膜14を成膜して第2の情報記録層22を形成した。

これら第1および第2の基板1および2を、試料3と同様に透明接着剤としての紫外線硬化性樹脂によって互いの情報記録層21、22を対向させて貼り合わせて、貼り合わせ構造の光ディスクを作製した。

5 [試料8] (比較例5)

この試料においては、試料1と同様の構成、および製造方法をとるもの、その半透明反射膜として、膜厚が10～15[nm]のAg膜を成膜した。

10 上述した各試料1～8について、高温高湿環境下の保存試験を行い、この試験の前後における、各情報記録層21、22の反射率[%]、ジッター[%]の測定を行い、保存試験の前後での情報記録層の反射率の変化率[%]を算出した。

15 なお、高温高湿環境下の保存試験は、温度85℃、湿度90%RHの環境の保存槽内に各試料の光ディスクを100時間放置させるものとした。

また、ジッター値の測定には、波長660[nm]の半導体レーザ、および開口率0.60の対物レンズを搭載した光学ピックアップを用いた。

20 各試料1～8の、半透明反射膜の成膜材料組成(atom%)と、光ディスク構造と、その保存試験の前後における、各情報記録層21、22の反射率[%]、ジッター[%]、および保存試験の前後での情報記録層の反射率の変化[%]を結果を、図6および図7の表1-1および表1-2に示す。

25 表中、R₁[%]は、単板構造および貼り合わせ構造の各試料(光ディスク)の第1の情報記録層21についての、初期すなわち保存試験前の反射率を示し、R₂[%]は、これらの保存試験後の反射率を示す。

また、表中R₃[%]は、貼り合わせ構造の試料(光ディスク

) の第 2 の情報記録層 2 2 の初期の反射率を示し、 R_1 [%] は
、これらの保存試験後の反射率を示す。

更に、保存試験前後の反射率の変化は、 $|R_1 - R_2|$ [%]
で示す。

5 表 1 (図 6 および図 7) に示すように単板構造の光ディスクの
情報記録層および貼り合わせ構造の光ディスクの第 1 の情報記録
層 2 1 に、 $\text{Ag}_{100-x} \text{Cu}_x$ ($3 \leq x \leq 6.5$) の薄膜を形成し
た試料 1 ~ 3 は、保存試験前後における反射率の変化が 1.0 [%]
以下に低減化され、保存試験前後におけるジッターの変化を
10 1 [%] 以下に抑制することができ、この結果から耐候性が良好
な光学特性が得られることが分かる。

これに対し試料 4 ~ 7 (比較例 1 ~ 比較例 4) は、保存試験前
後における反射率の変化が 1.0 [%] を超え、試料 8 (比較例
5) においては、保存試験後のジッター値が大きくなつて安定し
15 た信号の再生が行えなくなるという問題が生じた。

次に、情報記録層に、2.0 [atom%] 以上 9.0 [atom%]
20 以下 の Cu を含有し、Al, Ti, Fe, Ni, Mo,
W のうちの、1 または 2 の元素を含有し、その含有合計が 0.5
[atom%] 以上 8.1 [atom%] 以下とした Ag Cu (Al, Ti, Fe, Ni, Mo, W)
の 3 元合金あるいは 4 元合
金のいずれかを成膜した試料 9 ~ 39 を作製した。

[試料 9] ~ [試料 31]

これら試料においては、試料 1 におけると同様の構成および方
法による単板の光ディスク構成としたが、これら試料においては
25 、基板上 1 上の Ag Cu 合金膜代えて、半透明反射膜 1 3 を、膜
厚が 10 ~ 15 [nm] の $\text{Ag}_{100-x-y} \text{Cu}_x \text{A}_y$ (A は Al, Ti, Fe, Ni, Mo, W のうちの 1 または 2 の元素で、 x ,
 y はそれぞれ atom% を示す) とし、 $2 \leq x \leq 9$, $0.5 \leq y$

≤ 8.1 の構成とした。

[試料32] (実施例2) ~ [試料38] (実施例8)

試料3と同様の構成および方法をもって、図1で示した第1および第2の情報記録層21および22を有する第1および第2の基板1および2の貼り合わせ構造とするものの、この試料32～試料38においては、第1の基板1上の半透明反射膜13を、膜厚が $10 \sim 15$ [nm] の $Ag_{100-x-y}Cu_xA_y$ (A はAl, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの1または2の元素で、 x, y はそれぞれatom%を示す) とし、 $2 \leq x \leq 9, 0.5 \leq y \leq 8.1$ の構成とした。

[試料39] (比較例6)

試料1と同様の構造および方法によるものの、この試料39においては、その半透明反射膜13を、 $Ag_{100-x-y}Cu_xA_y$ (A はAlおよびTi) とし、 $x = 5.4$ とし、 $y = 8.5$ とした。

その他の条件は[試料1]と同様にして単板構造の光ディスクのサンプルを作製した。

上述した各試料9～39について、その半透明反射膜の成膜材料組成(atom%)と、光ディスク構造を図8および図10の表2-1および表3-1として示し、前述したと同様の高温高湿環境下の保存試験を行い、この試験結果を、図9および図11の表2-2および表3-2に示す。

単板構造の光ディスクの情報記録層および貼り合わせ構造の光ディスクの第1の情報記録層21に、合金の原子組成を $Ag_{100-x-y}Cu_xA_y$ ($A = Al, Ti, Fe, Ni, Mo, W$ のうちの少なくともいずれか) で、 $2 \leq x \leq 9, 0.5 \leq y \leq 8.1$ とした、試料9～試料38においては、保存試験前後における反射率の変化が 1.0 [%]以下に低減化され、保存試験前後における

るジッターの変化を1[%]以下に抑制することができ、特に耐候性が良好な光学特性が得られた。

これに対し、試料39（比較例6）においては、保存試験前後における反射率の変化が1.0[%]を超え、耐候性が劣化した
5。

次に、情報記録層に、1.5[atom%]以上9.0[atom%]以下のCuを含有し、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を合計で0.5[atom%]以上8.1[atom%]以下含有し、0.1[atom%]以上2.0[atom%]以下のPdを含有する、AgCuPd系4元合金または5元合金のいずれかによる半透明反射膜を成膜した
10試料（光ディスク）を示す。

[試料40]～[試料60]

試料1と同様の構造および方法による単板構造とするものの、
その半透明反射膜13を、 $Ag_{100-x-y-z}Pd_xCu_xA_y$ （A
15はAl, Ti, Fe, Ni, Mo, Wの1種であり、x, y, z
はそれぞれatom%を示す）の、 $1.5 \leq x \leq 9.0$ 、 $0.5 \leq y \leq 8.1$ 、 $0.1 \leq z \leq 2.0$ とした。

[試料61]（実施例9）～[試料65]（実施例13）

試料3（実施例1）と同様の構造および方法によって作製する
の、その半透明反射膜13を、 $Ag_{100-x-y-z}Pd_xCu_xA_y$
（AはAl, Ti, Fe, Ni, Mo, Wの1種であり、x,
y, zはそれぞれatom%を示す）の、 $1.5 \leq x \leq 9.0$ 、
 $0.5 \leq y \leq 8.1$ 、 $0.1 \leq z \leq 2.0$ とした。
25

[試料66]（比較例7）

試料1で説明したと同様の構造および方法によって作製する
の、その半透明反射膜13を、 $Ag_{100-x-y-z}Pd_xCu_xA_y$
（AはAl）とし、 $x = 4.0$ とし、 $y = 9.0$ とし、 $z = 0$

9とした。

[試料 6 7] (比較例 8)

試料 1 と同様の構造および方法によって作製するものの、その半透明反射膜 1 3 を、 $\text{Ag}_{100-x-y-z}\text{Pd}_z\text{Cu}_x\text{A}_y$ とし、 $x = 1.5$ 、 $y = 0.0$ 、 $z = 0.9$ とした。
5

[試料 6 8] (比較例 9)

試料 1 と同様の構造および方法によって作製するものの、その半透明反射膜 1 3 を、 $\text{Ag}_{100-x-y-z}\text{Pd}_z\text{Cu}_x\text{A}_y$ とし、 $x = 1.5$ 、 $y = 0.0$ 、 $z = 0.9$ とした。

10 [試料 6 9] (比較例 10)

試料 3 と同様の構造および方法によって作製するものの、その半透明反射膜 1 3 を、 $\text{Ag}_{100-x-y-z}\text{Pd}_z\text{Cu}_x\text{A}_y$ とし、 $x = 1.5$ 、 $y = 0.0$ 、 $z = 0.9$ とした。

[試料 7 0] (比較例 11)

15 試料 3 と同様の構造および方法によって作製するものの、その半透明反射膜 1 3 を、 $\text{Ag}_{100-x-y-z}\text{Pd}_z\text{Cu}_x\text{A}_y$ とし、 $x = 4.0$ 、 $y = 0.0$ 、 $z = 0.9$ とした。

上述した試料 5 7～試料 7 0 の光ディスクについて、その半透明反射膜の成膜材料組成 (atom%) と、光ディスク構造と、
20 前述したと同様の高温高湿環境下の保存試験を行い、この試験結果を、図 1 4 および図 1 5 の表 5-1 および表 5-2 に示す。

図 1 4 および図 1 5 の表 5-1 および表 5-2 に示すように、
25 単板構造および貼り合わせ構造の第 1 の情報記録層 2 1 に、合金の原子組成を $\text{Ag}_{100-x-y-z}\text{Pd}_z\text{Cu}_x\text{A}_y$ とし、A が Al, Ti, Fe, Ni, Mo, W のうちの 1 または 2 種の元素とし、
 $1.5 \leq x \leq 9.0$ 、 $0.5 \leq y \leq 8.1$ 、 $0.1 \leq z \leq 2.0$ とした試料 4 0～試料 6 5においては、保存試験前後における反射率の変化が 1.0 [%] 以下に低減化され、保存試験前後にお

けるジッターの変化を1[%]以下に抑制することができ、特に耐候性が良好な光学特性が得られた。

これに対して試料66(比較例7)においては、保存試験後のジッター値が大きくなってしまい、安定した信号の再生が行えなくなるという問題を生じた。
5

また、試料67(比較例8)～試料70(比較例11)に示した光ディスクにおいては、保存試験前後における反射率の変化が1..0[%]を超える、耐候性が劣化した。

上述したところから明らかなように、本発明によれば、情報記録層に、AgCu合金薄膜、あるいはAgCu系合金を適用し、その組成の特定、元素の選定、その含有量の特定によって、情報記録層の耐候性が向上を図られ、高温高湿条件下において長期保存した後における反射率や透過率等の、光学記録媒体の情報記録層に要求される光学特性の変化量が低く抑えられ、ジッターの劣化が効果的に回避されるものであり、また従来の光学記録媒体に比してコストの低減化が図られるものである。
10
15

尚、上述した各試料においては、ROM(Read Only Memoly)の光ディスクについて例示したが、本発明はこの例に限定されるものではなく、この他、光磁気記録、相変化記録のような書換えが可能な光ディスクについても適用でき、反射膜や熱構造膜として、本発明の情報記録層を構成するAgCu合金を適用することによって、耐候性の向上を図り、長時間保存による経時変化による記録感度の変化を低減して安定な記録を行うことができるようになり、ジッターの劣化が効果的に回避することができる。
20
25

例えば、本発明を図3に示す光磁気記録媒体100に適用して、記録感度の変化の測定を行った。

光磁気記録媒体100は、基板101上にSiNxより成り40[nm]の膜厚の第1の誘電体層41、TbFeCoより成り

15 [nm] の膜厚の記録層 42、AgCu系合金より成り 10 [nm] 程度の膜厚の半透明反射膜による熱調整膜 43、SiNx より成り 20 [nm] 程度の膜厚の第2の誘電体層 44、および AgCu系合金より成り 40 [nm] 程度の膜厚の反射膜 45 が積層形成されて成る構成を有する。

なお、熱調整膜 43 および反射膜 45 が、AgPd_{0.9}Cu_{1.5} 合金薄膜よりなる光磁気ディスクサンプルと、AgCu_{0.9}Ti_{1.1} 合金薄膜よりなる光磁気ディスクを作製した。

この場合、いわゆる磁界変調記録法を用い、レーザ光の波長を 405 [nm] とし、対物レンズの開口数を 0.60 とし、線速度を 4.6 [m/s] の各条件下、トラックピッチを 0.80 [μ m]、溝深さ 30 [nm] のいわゆるランドグループ記録案内溝の設けられた基板 101 上の光磁気記録層 104 に、マーク長さ 0.3 [μ m] の記録を行い、上述した保存試験前後における記録パワーと再生 CNR の関係を測定した。

この測定結果を図 5 に示す。図 5において、■、および□が AgPd_{0.9}Cu_{1.5} 合金薄膜を成膜した光磁気ディスクの保存試験前後における測定結果を示し、●および○を AgCu_{0.9}Ti_{1.1} 合金薄膜を成膜した光磁気ディスクの保存試験前後における測定結果を示す。

図 5 に示すように、AgPd_{0.9}Cu_{1.5} 合金を成膜した光磁気ディスクにおいては、高温高湿条件下における保存試験後の記録パワーは、およそ 10% 程度高い方向にシフトした。すなわち、高温高湿条件下に放置されることによって、原子の移動により薄膜の密度が向上し、熱伝導率が高くなり、エネルギー的なロスが大きくなつた。

一方、本発明の光学記録媒体の一例に係る光磁気ディスクにおける AgCu_{0.9}Ti_{1.1} 合金を成膜した光磁気ディスクにおい

ては、高温高湿条件下における保存試験後においては、記録パワーの上昇は見られず、エネルギー的なロスが小さく、膜の特性として極めて耐候性に優れたものであることがわかった。

金属では、一般に、反射率が高い材料ほど熱伝導率が高く、逆に反射率が低いと熱伝導率も低下する。また、熱伝導率が高くなるほど、記録感度が低下し、逆に熱伝導率が低いほど記録感度が向上する。
5

反射膜の保存試験前後での反射率の変化を測定することによって、記録感度の変化を見積もることができる。ゆえに上記〔表1〕～〔表5〕中に示した各実施例から、各種組成での記録感度の変化を見積もることが可能である。
10

本発明によれば、AgCu合金あるいはAgCuPd合金に、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちのいずれかの元素を1種以上含有させることを特徴としているが、このような添加元素のほか、化学的に類似した性質を有する遷移金属であるV, Cr, Mn, Co, Y, Zr, Nb, Ru, Taを含有させることによっても本発明と同様の効果を期待することができる。
15

尚、本発明の光学記録媒体は、単層、2層の情報記録層を有するものに限定されるものではなく、例えば3層以上の情報記録層が積層された多層構造の光学記録媒体についても、同様に適用することができる。
20

また、上述した例においては、光学記録媒体を構成する基板を、射出成形により形成したが、本発明は上述の例に限定されず、平滑面を有する板に、2P(Photo polimarization)法によって微細凹凸を形成する場合にも適用できる。
25

また、上述した例においては、ディスク状、円板状の光学記録媒体の例について説明したが、本発明はこの例に限定されず、カード状、シート状等、各種形状の光学記録媒体についても適用で

きる。

5

10

15

20

25

請求の範囲

1. 少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、

上記反射膜が、3.0 [atom%] 以上6.5 [atom%]
5] 以下のCuを含有するAgCu合金薄膜から成ることを特徴とする光学記録媒体。

2. 少なくとも第1の情報記録層と、第2の情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、

上記第1の情報記録層には半透明反射膜が形成されて成り、
10 上記第2の情報記録層には反射膜が形成されて成り、

上記半透明反射膜は、3.0 [atom%] 以上6.5 [atom%]
o m%] 以下のCuを含有するAgCu合金薄膜から成り、

上記第2の情報記録層に対する情報の再生が、上記第1の情報記録層を透過した照射光により行うことを特徴とする光学記録媒
15 体。

3. 少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、

上記反射膜が、2.0 [atom%] 以上9.0 [atom%]
] 以下のCuを含有するAgCu系合金薄膜から成り、

20 該AgCu系合金は、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、該元素の含有合計が、0.5
[atom%] 以上8.1 [atom%] 以下とされたAgCu系の、3元合金もしくは4元合金のいずれかより成ることを特徴とする光学記録媒体。

25 4. 少なくとも第1の情報記録層と、第2の情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、

上記第1の情報記録層には半透明反射膜が形成されて成り、
上記第2の情報記録層には反射膜が形成されて成り、

上記半透明反射膜が、2.0 [atom%] 以上9.0 [atom%] 以下のCuを含有するAgCu系合金薄膜から成り、

該AgCu系合金は、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、該元素の含有合計が、0.5 [atom%] 以上8.1 [atom%] 以下とされたAgCu系の、3元合金もしくは4元合金のいずれかより成り、

上記第2の情報記録層に対する情報の再生が、上記第1の情報記録層を透過した照射光により行うことを特徴とする光学記録媒体。

5. 少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、

上記反射膜が、1.5 [atom%] 以上9.0 [atom%] 以下のCuを含有するAgCu系合金薄膜から成り、

15 該AgCu系合金は、0.1 [atom%] 以上2.0 [atom%] 以下のPdを含有し、かつAl, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、該元素の含有合計が、0.5 [atom%] 以上8.1 [atom%] 以下とされたAgCuPd系の、4元合金もしくは5元合金のいずれかより成ることを特徴とする光学記録媒体。

20 6. 少なくとも第1の情報記録層と、第2の情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、

上記第1の情報記録層には半透明反射膜が形成されて成り、

上記第2の情報記録層には反射膜が形成されて成り、

25 上記半透明反射膜が、1.5 [atom%] 以上9.0 [atom%] 以下のCuを含有するAgCu系合金薄膜から成り、

上記AgCu系合金は、0.1 [atom%] 以上2.0 [atom%] 以下のPdを含有し、かつAl, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、該元素の含有合

計が、0.5 [atom%] 以上8.1 [atom%] 以下含有する、AgCuPd系の、4元合金もしくは5元合金のいずれかより成り、

上記第2の情報記録層に対する情報の再生が、上記第1の情報記録層を透過した照射光により行うことを特徴とする光学記録媒体。
5

7. 上記第1の情報記録層は、第1の基板上に形成され、
上記第2の情報記録層は、第2の基板上に形成され、
上記第1の基板と上記第2の基板とが、互いの情報記録層を対
10 向させて貼り合わされて成り、
上記第1および第2の情報記録層に対する情報の再生は、第1の基板側からの光照射によって行うことを特徴とする請求の範囲
第2項、第4項、または第6項に記載の光学記録媒体。

15

20

25

補正書の請求の範囲

[2002年6月14日 (14. 06. 02) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1は取り下げられた；出願当初の請求の範囲2-7は補正された。 (3頁)]

1. (削除)
2. (補正後) 少なくとも第1の情報記録層と、第2の情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、
 - 5 上記第1の情報記録層には半透明反射膜が形成されて成り、
上記第2の情報記録層には反射膜が形成されて成り、
上記半透明反射膜は、厚さが10nm以上15nm以下とされ
 3. 0 [atom%] 以上6.5 [atom%] 以下のCuを含有するAgCu合金から成り、
10 上記第2の情報記録層に対する情報の再生が、上記第1の情報記録層を透過した照射光によって行われることを特徴とする光学記録媒体。
 3. (補正後) 少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、
15 上記反射膜が、2.0 [atom%] 以上9.0 [atom%]
以下のCuを含有するAgCu系合金から成り、
該AgCu系合金は、Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、該元素の含有合計が0.5 [atom%]
以上8.1 [atom%] 以下とされたAgCu系の3元合金も
20 しくは4元合金のいずれかから成ることを特徴とする光学記録媒体。
 4. (補正後) 少なくとも第1の情報記録層と、第2の情報記録層とが積層されて成る光学記録記録媒体にあって、
上記第1の情報記録層には半透明反射膜が形成されて成り、
25 上記第2の情報記録層には反射膜が形成されて成り、
上記半透明反射膜が、2.0 [atom%] 以上9.0 [atom%]
以下のCuを含有するAgCu系合金から成り、
該AgCu系合金は、Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1また

は 2 の元素を含有し、該元素の含有合計が 0. 5 [atom%]
以上 8. 1 [atom%] 以下とされた Ag Cu 系の 3 元合金も
しくは 4 元合金のいずれかから成り、

上記第 2 の情報記録層に対する情報の再生が、上記第 1 の情報
記録層を透過した照射光によって行われることを特徴とする光学
記録媒体。

5. (補正後) 少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記
録媒体にあって、

上記反射膜が、1. 0 [atom%] 以上 8. 2 [atom%]
10] 以下の Cu を含有する Ag Cu Pd 系合金薄膜から成り、

該 Ag Cu Pd 系合金は、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, W
のうちの、1 または 2 の元素を含有し、該元素の含有合計が 1.
0 [atom%] 以上 7. 5 [atom%] 以下とされた Ag C
u Pd 系の 4 元合金もしくは 5 元合金のいずれかから成ることを
15 特徴とする光学記録媒体。

6. (補正後) 少なくとも第 1 の情報記録層と、第 2 の情報記録
層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、

上記第 1 の情報記録層には半透明反射膜が形成されて成り、

上記第 2 の情報記録層には反射膜が形成されて成り、

20 上記半透明反射膜が、1. 0 [atom%] 以上 8. 2 [atom%]
以下の Cu を含有する Ag Cu Pd 系合金から成り、

上記 Ag Cu Pd 系合金は、Al, Ti, Fe, Ni, Mo,
W のうちの、1 または 2 の元素を含有し、該元素の含有合計が 1.
0 [atom%] 以上 7. 5 [atom%] 以下とされた Ag
Cu Pd 系の 4 元合金もしくは 5 元合金のいずれかから成り、
25

上記第 2 の情報記録層に対する情報の再生が、上記第 1 の情報
記録層を透過した照射光により行うことを特徴とする光学記録媒
体。

7. (補正後) 上記第1の情報記録層は、第1の基板上に形成され、

上記第2の情報記録層は、第2の基板上に形成され、

上記第1の基板と上記第2の基板とが、互いの情報記録を対向
5 させて貼り合わせて成り、

上記第1および第2の情報記録層に対する情報の再生は、第1
の基板側からの光照射によって行われることを特徴とする請求の
範囲第2項、第4項、または第6項に記載の光学記録媒体。

10

15

20

25

条約19条に基づく説明書

請求の範囲第2項は、半透明反射膜が、厚さが10nm以上15nm以下に特定されものであることを明確にした。

請求の範囲第3項は、反射膜を構成するAgCu系合金に含有させる元素がAl, Tiを含まず、Fe, Ni, Mo, Wのうちの1または2の元素に特定されるものであることを明確にした。

請求の範囲第4項は、半透明反射膜を構成するAgCu系合金に含有させる元素がAl, Tiを含まず、Fe, Ni, Mo, Wのうちの1または2の元素に特定されるものであることを明確にした。

請求の範囲第5項は、反射膜が、AgCuPd系合金薄膜であり、そのCuの含有量が1.0 [atom%] 以上8.2 [atom%] 以下であり、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの1または2の元素の総含有量が、1.0 [atom%] 以上7.5 [atom%] 以下に特定されることを明確にした。

請求の範囲第6項は、半透明反射膜が、AgCuPd系合金薄膜であり、そのCuの含有量が1.0 [atom%] 以上8.2 [atom%] 以下であり、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの1または2の元素の総含有量が、1.0 [atom%] 以上7.5 [atom%] 以下に特定されることを明確にした。

請求の範囲第7項は、請求の範囲第1項を削除したことにより、引用請求項の補正をした。

FIG. 1

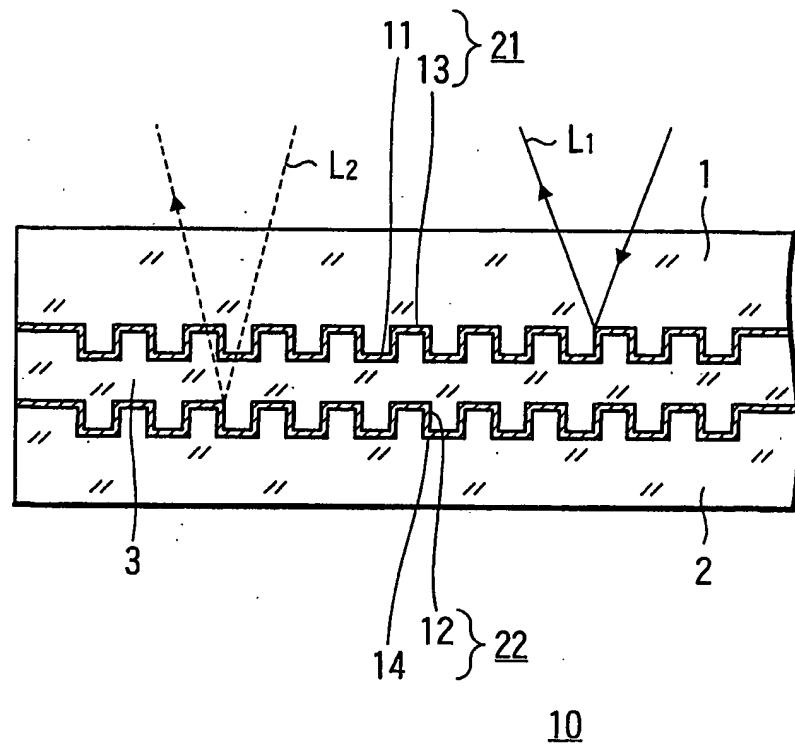


FIG. 2

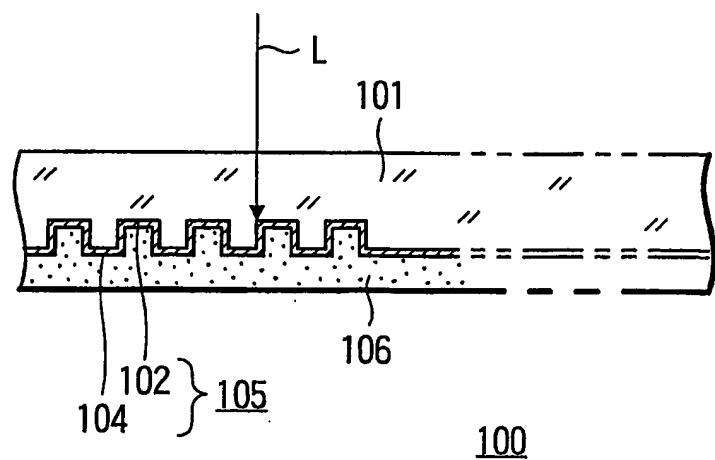


FIG. 3

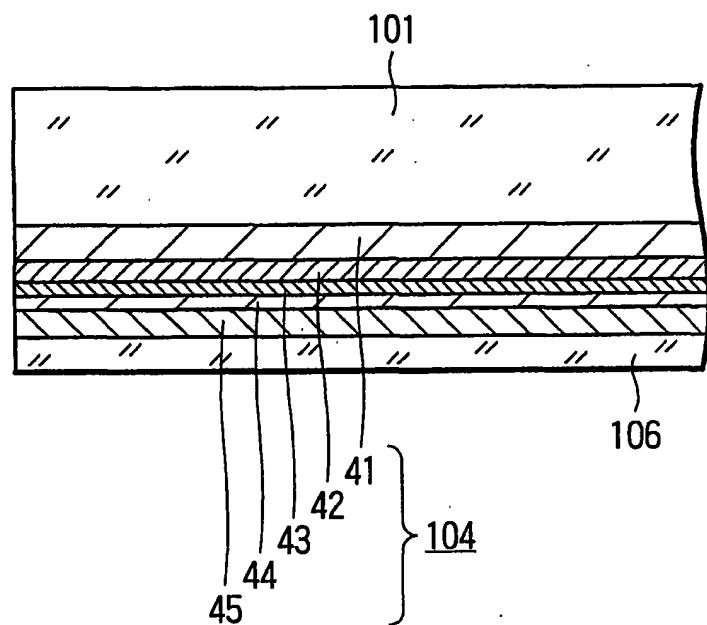


FIG. 4

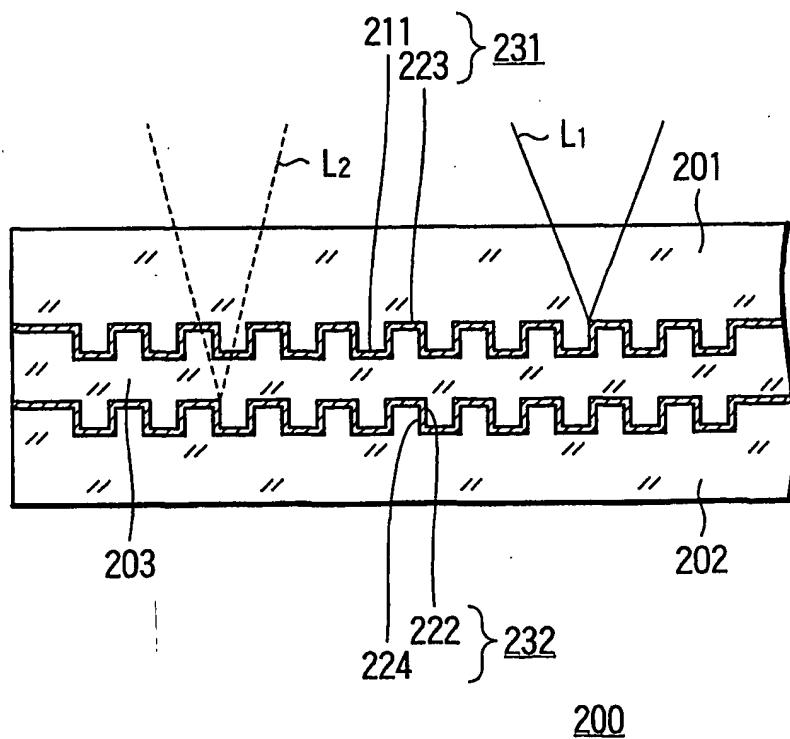


FIG. 5

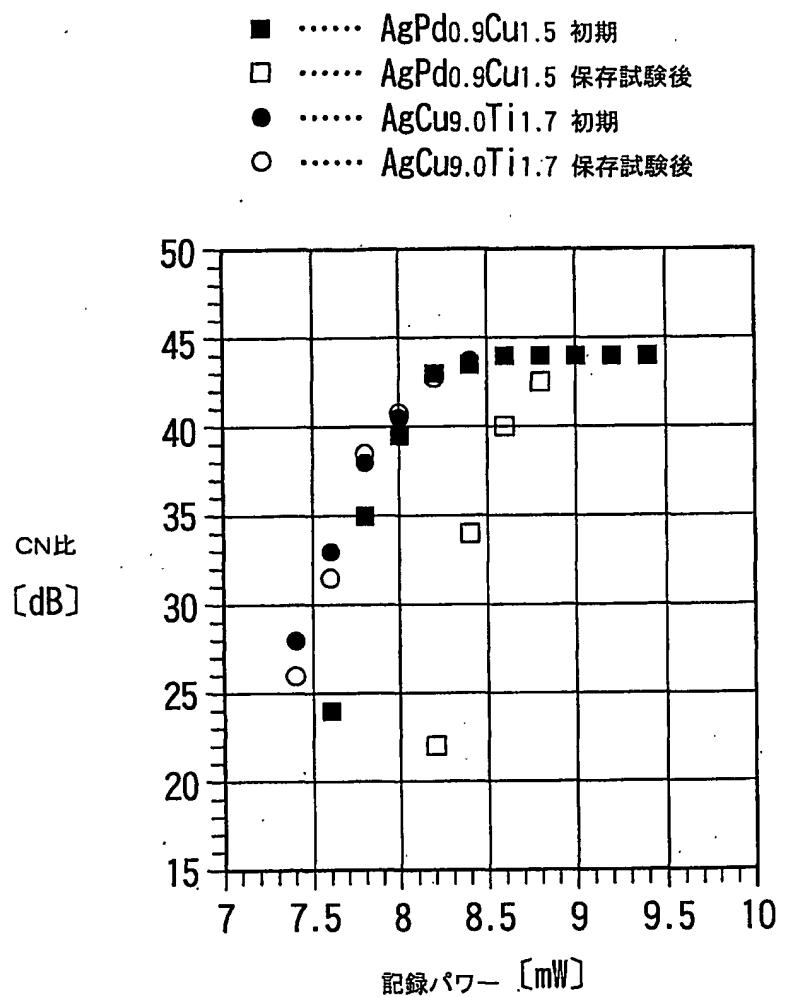


FIG. 6

試料No.	成膜材料組成 (数値はatom %を示す)	Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wの 総量 [atom%]	光電子 構造
試料1	AgCu _{8.0}	—	単板
試料2	AgCu _{6.5}	—	単板
試料3 (実施例1)	AgCu _{8.0}	—	貼合せ
試料4 (比較例1)	AgCu _{8.0}	—	単板
試料5 (比較例2)	AgCu _{7.0}	—	単板
試料6 (比較例3)	AgCu _{8.0}	—	単板
試料7 (比較例4)	Si	—	単板
試料8 (比較例5)	Ag	—	貼合せ

(表1-1)

FIG. 7

試験No.	初期の反射率 R ₁ [%]	初期の反射率 R _s [%]	保存試験後の反射率 R _s [%]	保存試験後の反射率 R _t [%]	保存試験前の反射率の変化 R ₁ - R _s [%]	初期のジッター [%]	保存試験後のジッター [%]
試験1	21.4	—	22.0	—	0.6	6.5	6.5
試験2	23.5	—	24.3	—	0.8	6.6	6.7
試験3 (実施例1)	25.2	24.8	26.2	24.7	1.0	6.5	7.4
試験4 (比較例1)	20.2	—	21.5	—	1.3	6.5	7.4
試験5 (比較例2)	24.4	—	26.6	—	2.2	6.7	6.4
試験6 (比較例3)	22.5	—	23.8	—	1.3	6.5	7.0
試験7 (比較例4)	20.7	19.6	19.5	21.3	1.2	6.6	6.6
試験8 (比較例5)	29.4	—	30.2	—	0.8	7.4	>15

(表1-2)

FIG. 8

試料 No.	成膜材料組成 (鉄直方晶を示す)	A1, Ti, Fe, Ni, Mo, Wo 総量 [atom%]	光ディスク 構造
試料9	AgCu ₂ . ₀ Al ₄ . ₀	4.0	単板
試料10	AgCu ₂ Al ₄ . ₀	4.0	単板
試料11	AgCu ₁ . ₀ Al ₇ . ₁	7.1	単板
試料12	AgCu ₀ . ₀ Ti ₁ . ₇	1.7	単板
試料13	AgCu ₉ . ₀ Ti ₄ . ₆	4.6	単板
試料14	AgCu ₈ . ₇ Fe ₀ . ₅	0.5	単板
試料15	AgCu ₃ . ₇ Fe ₁ . ₅	1.5	単板
試料16	AgCu ₃ . ₇ Fe ₂ . ₆	2.6	単板
試料17	AgCu ₃ . ₇ Fe ₄ . ₂	4.2	単板
試料18	AgCu ₇ . ₃ Fe ₂ . ₅	2.5	単板
試料19	AgCu ₇ . ₃ Fe ₄ . ₁	4.1	単板
試料20	AgCu ₈ . ₂ Al ₄ . ₀ Ti ₁ . ₇	5.7	単板
試料21	AgCu ₁ . ₀ Al ₃ . ₀ Ti ₁ . ₇	5.6	単板
試料22	AgCu ₈ . ₀ Al ₂ . ₂ Fe ₂ . ₈	5.0	単板
試料23	AgCu ₅ . ₁ Al ₅ . ₃ Fe ₂ . ₈	8.1	単板
試料24	AgCu ₄ . ₀ Ni ₂ . ₃	2.3	単板
試料25	AgCu ₈ . ₂ Ni ₄ . ₂	4.2	単板

(表2—1)

FIG. 9

試料 No.	初期の 反射率 $R_1 [\%]$	初期の 反射率 $R_s [\%]$	保存容器後 の反射率 $R_s [\%]$	保存容器後 の反射率 の反射率 $R_s [\%]$	保存容器後 の反射率の変化 $ R_1 - R_s $ [%]	初期の ジッター [%]	初期の ジッター のジッター [%]
試料9	22.2	—	23.1	—	0.9	6.6	7.1
試料10	20.3	—	20.9	—	0.6	6.7	6.7
試料11	22.1	—	22.6	—	0.5	6.7	7.5
試料12	19.8	—	20.2	—	0.4	6.5	6.5
試料13	20.2	—	19.5	—	0.7	6.5	6.9
試料14	22.5	—	23.3	—	0.8	6.6	6.7
試料15	20.7	—	20.9	—	0.2	6.5	6.7
試料16	21.4	—	21.9	—	0.5	6.5	6.5
試料17	22.2	—	21.3	—	0.9	6.5	6.5
試料18	23.1	—	23.1	—	0.0	6.5	6.4
試料19	24.1	—	23.3	—	0.8	6.5	6.5
試料20	17.2	—	17.2	—	0.0	6.6	6.5
試料21	18.0	—	17.2	—	0.8	6.5	6.6
試料22	23.6	—	22.8	—	0.8	6.5	6.6
試料23	22.5	—	22.5	—	0.0	6.5	6.5
試料24	21.4	—	21.8	—	0.4	6.6	6.8
試料25	20.5	—	20.0	—	0.5	6.7	6.7

(表2-2)

FIG. 10

試料No.	成膜材料組成 (原子%を示す)	Al, Ti, Fe, Ni, Mo, W 総量 [atom%]	光ディスク 構造
試料26	AgCu ₅ Mo _{1.5}	1.5	単板
試料27	AgCu ₅ Mo _{2.5}	2.5	単板
試料28	AgCu ₅ W _{1.2}	1.2	単板
試料29	AgCu ₅ W _{2.8}	2.8	単板
試料30	AgCu _{7.5} W _{1.1}	1.1	単板
試料31	AgCu ₅ W _{2.7}	2.7	貼合せ
試料32 (実施例2)	AgCu _{4.2} Al _{4.0}	4.0	貼合せ
試料33 (実施例3)	AgCu _{4.0} Ti _{1.7}	1.7	貼合せ
試料34 (実施例4)	AgCu _{3.7} Fe _{4.2}	4.2	貼合せ
試料35 (実施例5)	AgCu _{3.5} Fe _{2.5}	2.5	貼合せ
試料36 (実施例6)	AgCu _{4.0} Ni _{2.3}	2.3	貼合せ
試料37 (実施例7)	AgCu _{4.0} Mo _{1.5}	1.5	貼合せ
試料38 (実施例8)	AgCu _{5.0} W _{2.5}	2.5	貼合せ
試料39 (比較例6)	AgCu _{5.0} Al _{3.0} Ti _{4.0}	8.5	単板

(表3—1)

FIG. 11

No.	初期の反射率 R ₁ [%]	初期の反射率 R ₂ [%]	保存試験後の反射率 R ₃ [%]	保存試験後の反射率 R ₄ [%]	保存試験後の反射率の変化 R ₁ - R ₃ [%]	初期の反射率の変化 R ₁ - R ₄ [%]	初期のジッター [%]	保存試験後の 反射率のジッター [%]	保存試験後の 反射率のジッター [%]
試験26	21.2	—	20.9	—	—	0.3	6.6	6.8	6.8
試験27	19.5	—	18.7	—	—	0.8	6.7	6.8	6.8
試験28	20.7	—	20.1	—	—	0.6	6.7	6.8	6.8
試験29	20.5	—	20.0	—	—	0.5	6.6	6.9	6.9
試験30	20.9	—	20.5	—	—	0.4	6.6	6.7	6.7
試験31	20.7	—	20.1	—	—	0.6	6.6	6.7	6.7
試験32 (実験例2)	22.5	23.0	21.9	22.8	—	0.6	6.7	6.9	6.9
試験33 (実験例3)	22.5	21.8	22.0	22.5	—	0.5	6.6	6.8	6.8
試験34 (実験例4)	22.1	21.3	22.4	22.3	—	0.3	6.5	6.7	6.7
試験35 (実験例5)	22.4	23.3	23.1	23.9	—	0.7	6.5	6.7	6.7
試験36 (実験例6)	21.5	20.7	21.0	20.9	—	0.5	6.4	6.6	6.6
試験37 (実験例7)	20.6	19.6	20.4	20.5	—	0.2	6.5	6.7	6.7
試験38 (実験例8)	21.0	20.2	20.6	20.9	—	0.4	6.4	6.5	6.5
試験39 (比較例6)	20.8	—	19.5	—	—	1.3	6.5	6.6	6.6

(表3-2)

試料 No.	成膜材料組成 (数値はatom%を示す)	Al, Ti, Fe, Ni, Mo, W 組量 [atom%]	光電子スケ 構造
試料40	AgPd, ^o Cu, ^o Al ₃ , ⁴	3.4	単板
試料41	AgPd, ^o Cu, ^o Al ₇ , ⁵	7.5	単板
試料42	AgPd, ^o Cu, ^o Fe ₁ , ⁴	1.4	単板
試料43	AgPd, ^o Cu, ^o Fe ₃ , ⁴	3.4	単板
試料44	AgPd, ^o Cu, ^o Fe ₃ , ⁰	3.0	単板
試料45	AgPd, ^o Cu, ^o Al ₃ , ²	2.2	単板
試料46	AgPd, ^o Cu, ^o Al ₃ , ⁰ Ti ₁ , ⁶	3.6	単板
試料47	AgPd, ^o Cu, ^o Al ₃ , ⁰ Ti ₁ , ⁶	4.9	単板
試料48	AgPd, ^o Cu, ^o Al ₁ , ⁰	1.0	単板
試料49	AgPd, ^o Cu, ^o Ti ₁ , ⁸	1.8	単板
試料50	AgPd, ^o Cu, ^o Ti ₃ , ⁰	3.0	単板
試料51	AgPd, ^o Cu, ^o Al ₂ , ¹ Ti ₁ , ⁷	3.8	単板
試料52	AgPd, ^o Cu, ^o Al ₃ , ⁴ Ti ₁ , ⁷	5.1	単板
試料53	AgPd, ^o Cu, ^o Ni ₃ , ³	2.3	単板
試料54	AgPd, ^o Cu, ^o Ni ₂ , ²	4.2	単板
試料55	AgPd, ^o Cu, ^o Mo ₃ , ⁵	2.5	単板
試料56	AgPd, ^o Cu, ^o Mo ₂ , ⁵	2.5	単板

(表4—1)

F/G. 13

試料 No.	初期の 反射率 $R_1 [\%]$	初期の 反射率 $R_2 [\%]$	保存試験後 の反射率 $R_3 [\%]$	保存試験後 の反射率 $R_4 [\%]$	保存試験後 の反射率の変化 $ R_1 - R_3 $ [%]	初期の ジッター [%]	保存試験後 のジッター [%]
試料40	20.9	—	20.8	—	0.1	6.5	6.5
試料41	20.3	—	19.5	—	0.8	6.6	7.0
試料42	21.7	—	22.5	—	0.8	6.5	6.6
試料43	22.0	—	21.8	—	0.2	6.5	6.5
試料44	20.7	—	20.4	—	0.3	6.5	6.5
試料45	21.5	—	22.0	—	0.5	6.5	6.6
試料46	19.5	—	19.7	—	0.2	6.6	6.5
試料47	20.8	—	20.9	—	0.1	6.5	6.5
試料48	22.0	—	22.8	—	0.8	6.5	6.8
試料49	18.5	—	19.0	—	0.5	6.6	6.5
試料50	18.8	—	18.6	—	0.2	6.6	6.6
試料51	21.0	—	21.2	—	0.2	6.5	6.5
試料52	21.5	—	21.7	—	0.2	6.5	6.6
試料53	21.5	—	21.8	—	0.3	6.6	6.7
試料54	19.5	—	18.6	—	0.9	6.6	6.7
試料55	21.0	—	21.3	—	0.3	6.6	6.7
試料56	20.5	—	19.7	—	0.8	6.6	6.7

(表4-2)

試験No.	成膜材組成 (各元素atom% を示す)	A1, Ti, Fe, Ni, Mo, W 総量 [atom%]	光ディスク 構造
試験57	AgPd _{0.9} Cu _{1.0} W _{1.1}	1.1	単板
試験58	AgPd _{0.9} Cu _{4.1} W _{1.5}	1.5	単板
試験59	AgPd _{0.9} Cu _{1.0} W _{2.4}	2.4	単板
試験60	AgPd _{0.9} Cu _{6.5} W _{2.6}	2.6	単板
試験61 (実施例9)	AgPd _{0.9} Cu _{4.0} Al _{2.2}	2.2	貼合せ
試験62 (実施例10)	AgPd _{0.9} Cu _{1.5} Ti _{1.8}	1.8	貼合せ
試験63 (実施例11)	AgPd _{0.9} Cu _{1.0} Ni _{2.3}	2.3	貼合せ
試験64 (実施例12)	AgPd _{0.9} Cu _{1.0} Mo _{5.5}	2.5	貼合せ
試験65 (実施例13)	AgPd _{0.9} Cu _{8.1} W _{2.6}	2.6	貼合せ
試験66 (比較例7)	AgPd _{0.9} Cu _{4.0} Al _{9.0}	9.0	単板
試験67 (比較例8)	AgPd _{0.9} Cu _{1.5}	0.0	単板
試験68 (比較例9)	AgPd _{0.9} Cu _{1.5}	0.0	単板
試験69 (比較例10)	AgPd _{0.9} Cu _{1.5}	0.0	貼合せ
試験70 (比較例11)	AgPd _{0.9} Cu _{4.0}	0.0	貼合せ

(表5—1)

FIG. 15

試験No.	初期の反射率 R ₁ [%]	初期の 反射率 R ₂ [%]	保存試験後 の反射率 R ₃ [%]	保存試験後 の反射率 の変化 R ₁ - R ₃ [%]	初期の ジッター ジッター のジッター のジッター [%]	保存試験後 の反射率 の反射率 の反射率 の反射率 [%]
試験67	20.8	—	21.3	—	0.5	6.6
試験68	20.6	—	20.5	—	0.1	6.6
試験69	21.5	—	20.9	—	0.6	6.4
試験70	20.5	—	19.6	—	0.9	6.6
試験61 (実施例9)	23.5	24.2	23.6	24.0	0.5	6.7
試験62 (実施例10)	20.6	21.5	20.9	21.7	0.3	6.7
試験63 (実施例11)	20.2	20.4	20.5	20.6	0.3	6.6
試験64 (実施例12)	20.8	20.0	20.4	20.5	0.4	6.5
試験65 (実施例13)	18.8	19.2	19.2	19.4	0.4	6.4
試験66 (比較例7)	21.2	—	20.4	—	0.8	6.6
試験67 (比較例8)	21.9	—	24.6	—	2.7	6.5
試験68 (比較例9)	20.7	—	22.1	—	1.4	6.5
試験69 (比較例10)	24.0	23.8	25.9	24.0	1.9	6.6
試験70 (比較例11)	23.5	24.7	24.9	24.6	1.1	6.6

(表5-2)

引用符号の説明

1	第1の基板
2	第2の基板
3	透明接着剤層
1 0	光学記録媒体
1 1	第1の微細凹凸
1 2	第2の微細凹凸
1 3	半透明反射膜
1 4	反射膜
2 1	第1の情報記録層
2 2	第2の情報記録層
4 1	第1の誘電体層
4 2	記録層
4 3	熱調整膜
4 4	第2の誘電体層
4 5	反射膜
1 0 0	光学記録媒体
1 0 1	基板
1 0 2	微細凹凸
1 0 4	光磁気記録層
1 0 5	情報層
1 0 6	保護膜
2 0 0	光学記録媒体
2 0 1	第1の基板
2 0 2	第2の基板
2 0 3	透明接着剤層
2 1 1	第1の微細凹凸

2 2 2	第 2 の微細凹凸
2 2 3	半透明反射膜
2 2 4	反射膜
2 3 1	第 1 の情報記録層
2 3 2	第 2 の情報記録層

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/11495

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G11B7/24, G11B11/105

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B7/24, G11B11/105

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP, 64777, A (Philips Gloeilampenfab NV), 17 November, 1982 (17.11.82), Full text; all drawings & JP 57-186244 A & US 4709363 A & NL 8102283 A	1-4, 7
X	JP, 2000-228032, A (Teijin Ltd.), 15 August, 2000 (15.08.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-4, 7
X	JP, 10-177742, A (Kao Corp.), 30 June, 1998 (30.06.98), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 7
E, X	JP, 2002-015464, A (Kobe Steel, Ltd.), 18 January, 2002 (18.01.02), Par. Nos. [0084] to [0088]; Figs. 5, 6 (Family: none)	1, 2, 7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

"A"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier document but published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search 02 April, 2002 (02.04.02)	Date of mailing of the international search report 16 April, 2002 (16.04.02)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/11495

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	JP, 2002-092959, A (Ricoh Co., Ltd.), 29 March, 2002 (29.03.02), Tables 1 to 5 (Family: none)	3, 4, 7
A	JP, 6-208732, A (Eastman Kodak Co.), 26 July, 1994 (26.07.94), Full text; all drawings (Family: none)	5-7
A	JP, 2000-285517, A (Sony Corp., 2 others), 13 October, 2000 (13.10.00), Full text; all drawings & US 6228457 A	5-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/11495

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1-4, 7 directed to an optical recording medium having a reflective film composed of an Ag-Cu alloy thin film.

Claims 5-7 directed to an optical recording medium having a reflective film composed of an Ag-Cu-Pd alloy thin film.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest. No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP01/11495

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1' G11B7/24, G11B11/105

B. 調査を行った分野
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1' G11B7/24, G11B11/105

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP 64777 A (PHILIPS GLOEILAMPENFAB NV) 1982. 11. 17 全文、全図 & JP 57-186244 A & US 4709363 A & NL 8102283 A	1-4, 7
X	JP 2000-228032 A (帝人株式会社) 2000. 08. 15 全文、全図 (ファミリーなし)	1-4, 7

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 02. 04. 02	国際調査報告の発送日 19.04.02
国際調査機関の名称及び先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 馬場 慎 電話番号 03-3581-1101 内線 3551

C(続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 10-177742 A (花王株式会社) 1998. 06. 30 全文、全図 (ファミリーなし)	1, 2, 7
E, X	JP 2002-015464 A (株式会社神戸製鋼所) 2002. 01. 18 【0084】～【0088】、【図5】、【図6】 (ファミリーなし)	1, 2, 7
E, X	JP 2002-092959 A (株式会社リコー) 2002. 03. 29 【表1】～【表5】 (ファミリーなし)	3, 4, 7
A	JP 6-208732 A (イーストマン コダック カンパニー) 1994. 07. 26 全文、全図 (ファミリーなし)	5-7
A	JP 2000-285517 A (ソニー株式会社、外2名) 2000. 10. 13 全文、全図 & US 6228457 A	5-7

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-4, 7は、反射膜がAgCu系合金薄膜からなる光学記録媒体に関するものである。
請求の範囲5-7は、反射膜がAgCuPd系合金薄膜からなる光学記録媒体に関するものである。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。